

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-092625

(43)Date of publication of application : 10.04.1998

(51)Int.Cl.

H01F 5/06

H01F 27/02

H01F 27/32

(21)Application number : 08-240750

(71)Applicant : TDK CORP

(22)Date of filing : 11.09.1996

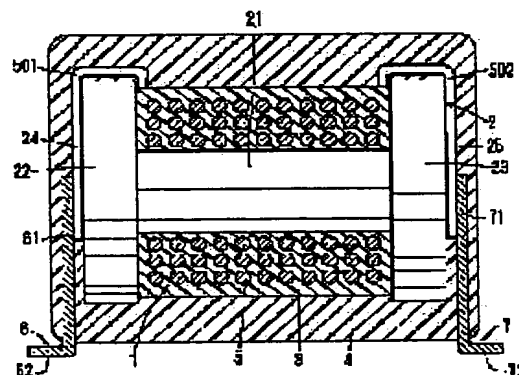
(72)Inventor : HAYAKAWA TAKANORI  
OKAZAKI KOICHIRO

## (54) ELECTRONIC PART

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To shorten the time required to mold the package body of an electronic part so as to improve the productivity of the part by forming the winding section of the parts by winding a conductive wire around a support member and the layer insulator of the part by filling up the spaces between the conductor wires with a thermosetting insulating resin, and then, the package by molding an insulation resin so that the package can enclose the entire body of the part.

**SOLUTION:** The winding section 1 of an electronic part is formed by winding a conductive wire 5 around a support member 2. The member 2 of the part is composed of a core formed by molding a ferrite magnetic material, etc., and has a drum-like shape having flange sections 22 and 23 at both ends and a narrow intermediate section 21 between the flange sections 22 and 23. The conductive wire 5 is composed of a conductor coated with an insulation film. The insulation film of the conductor can be formed of polyurethane, etc. A layer insulator is made of a thermosetting insulating resin and fills up the gap formed of the wire 5. The package 4 of the part is made of a thermoplastic insulation resin and covers the entire body of the electronic parts.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 31.07.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3516374

[Date of registration] 30.01.2004

**BEST AVAILABLE COPY**

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-92625

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月10日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 1 F 5/06

H 0 1 F 5/06

A

27/02

27/32

A

27/32

15/02

L

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-240750

(22) 出願日 平成8年(1996) 9月11日

(71) 出願人 000003067

ティーディーケイ株式会社

東京都中央区日本橋1丁目13番1号

(72) 発明者 早川 隆範

東京都中央区日本橋1丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内

(72) 発明者 岡崎 幸一郎

東京都中央区日本橋1丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内

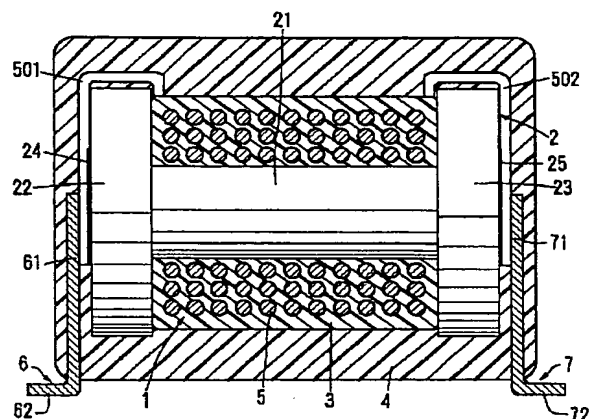
(74) 代理人 弁理士 阿部 美次郎

(54) 【発明の名称】 電子部品

(57) 【要約】

【課題】 外装体成型に要する時間が短く、生産性が良好で、特性の安定した電子部品を提供する。

【解決手段】 巻線部1は、支持部材2に導電線5を巻装して構成される。線間絶縁物3は、熱硬化性樹脂であり、導電線5の間に生じる隙間を埋めている。外装体4は、樹脂成型体であり、全体を被覆している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 巻線部と、支持部材と、線間絶縁物と、外装体とを含む電子部品であって、前記巻線部は、前記支持部材に導電線を巻装して構成され、前記線間絶縁物は、熱硬化性絶縁樹脂でなり、前記導電線の間に生じる隙間を埋めており、前記外装体は、絶縁樹脂成型体でなり、全体を被覆している電子部品。

【請求項 2】 請求項 1 に記載された電子部品であって、前記外装体は、熱可塑性絶縁樹脂でなる電子部品。

【請求項 3】 請求項 1 に記載された電子部品であって、前記導電線は、導電芯線の周りに絶縁皮膜を有し、前記絶縁皮膜の上に、化学的处理によって除去可能な被覆を有する線材を出発線材としており、前記線間絶縁物は、前記出発線材の前記被覆を除去した後生じる隙間を埋めている電子部品。

【請求項 4】 請求項 3 に記載された電子部品であって、前記被覆は、ポリエステルでなる電子部品。

【請求項 5】 請求項 1 に記載された電子部品であって、前記支持部材は、磁性材料を含む電子部品。

【請求項 6】 電子部品を製造する方法であって、導電線を支持部材上に巻装し、その際、前記導電線として、導電芯線の周りに絶縁皮膜を有すると共に、前記絶縁皮膜の上に化学的处理によって除去可能な被覆を有するものを用い、次に、化学的处理によって前記被覆を除去し、次に、前記被覆を除去した後生じる隙間に、熱硬化性絶縁樹脂を塗布し、含浸させ、硬化させ、次に、全体を被覆する外装体を、絶縁樹脂を用いて成型する電子部品の製造方法。

【請求項 7】 請求項 6 に記載された製造方法であって、

前記外装体は、熱可塑性絶縁樹脂を用いて成型する

【請求項 8】 請求項 6 に記載された製造方法であって、

前記導電線の前記被覆は、ポリエステルでなる電子部品の製造方法。

【請求項 9】 請求項 6 に記載された製造方法であって、

前記支持部材は、磁性材料を含む電子部品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、各種コイル装置、トランス等を含む電子部品及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のこの種の電子部品は、周知のように、例えばコアやボビン等の支持部材上に導電線を巻きつけ、全体を外装絶縁樹脂で被覆した構造をとるのが一般的である。導電線としては、銅線等である導電芯線の周りに絶縁皮膜を有し、絶縁皮膜の上に、融着被膜を設けた線材が知られている。かかる構成の導電線を用いた場合、外装絶縁樹脂としては、熱硬化性絶縁樹脂を用いる。また、導電線を巻き付けて構成した巻線部と、外装絶縁樹脂との間には、緩衝層となるアンダーコート層として、シリコン樹脂を塗布することも知られている。

【0003】上述した従来の電子部品の問題点は、外装絶縁樹脂として、熱硬化性絶縁樹脂を用いているため、外装絶縁樹脂の成型に当たり、射出保持時間と、硬化時間に長時間を要し、生産性が上がらないことである。熱硬化性樹脂の成型に要する時間は、熱可塑性樹脂の成型に要する時間の約 7 倍程度にもなる。

【0004】この問題を解決する手段として、外装絶縁樹脂を熱可塑性樹脂で構成することはこれまで検討されてきた。しかしながら、熱可塑性樹脂の成型温度は、例えば約 360℃前後にもなる。これは、熱硬化性樹脂の成型温度が約 85℃前後であるのに対し、約 250℃も高くなることを意味する。しかも、熱可塑性樹脂の成型圧力は、490 k<sub>gf</sub>/cm<sup>2</sup>にもなり、熱硬化性樹脂の成型に要する圧力 22 k<sub>gf</sub>/cm<sup>2</sup>の約 20 倍にもなる。熱可塑性樹脂の高い成型温度及び成型圧力は、巻線部を構成する導電線に大きなストレスを与える。このストレスは、導電線に付着された絶縁皮膜の破壊、導体の変形もしくは断線、または導体間の短絡など、巻線部にきわめて深刻な影響を与える。また、高い成型圧力が加わると、導電線が過度に動き易い状態になるため、巻き姿勢が変化し、インダクタンス値が変動する。

【0005】従来、巻線部と外装絶縁体との間に、緩衝層となるアンダーコート層として、シリコン樹脂を塗布していたが、かかるアンダーコート層を有していても、外装絶縁樹脂として、熱可塑性樹脂を用いた場合、巻線部の保護に十分なストレス緩和作用を得ることができない。

【0006】特に、導電線として、銅線等である導体の周りに絶縁皮膜を有し、絶縁皮膜の上に、融着被膜を設けた線材を用いた場合、熱可塑性絶縁樹脂を成型する際の高温度のために融着被膜が溶融し、その溶融状態に高い成型圧力が加わるという状態になるため、導電線に付着された絶縁皮膜の破壊、導体の変形もしくは断線または導体間の短絡等の事故をきわめて生じ易くなる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、外装体成型に要する時間を短縮し、生産性を向上させた電子部品を提供することである。

【0008】本発明のもう一つの課題は、電子部品に高い圧力や温度を加えても、導電線に付着された絶縁皮膜

の破壊、導体芯線の変形もしくは断線、または導体芯線間の短絡等の事故を確実に阻止し得る高信頼度の電子部品を提供することである。

【0009】本発明の更にもう一つの課題は、安定したインダクタンス値を確保し得る電子部品を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決するため、本発明に係る電子部品は、巻線部と、支持部材と、線間絶縁物と、外装体とを含む。前記巻線部は、前記支持部材に導電線を巻装して構成されている。前記線間絶縁物は、熱硬化性絶縁樹脂でなり、前記導電線の間に生じる隙間を埋めている。前記外装体は、全体を被覆する絶縁樹脂成型体でなる。

【0011】本発明に係る電子部品は、巻線部が熱硬化性絶縁樹脂でなる線間絶縁物で覆われているから、巻線部及び熱硬化性絶縁樹脂が一体化された状態で、外部から加わるストレスに対抗する。このため、外装体として、熱可塑性絶縁樹脂を用いた場合でも、高温度及び高圧力の条件で行なわれる成型工程において、導電線に付着された絶縁皮膜の破壊、導体芯線の変形もしくは断線、または導体芯線の短絡などを、熱硬化性絶縁樹脂でなる線間絶縁物によって、確実に阻止することができる。そのため、電子部品全体を熱可塑性絶縁樹脂でなる外装体で被覆することができる。

【0012】また、巻線部が熱硬化性絶縁樹脂で構成された線間絶縁物と一体化されるので、外装体の成型時に導電線が動くことがない。このため、巻き姿態を良好に保ち、安定したインダクタンス値を確保し得る。

【0013】電子部品全体を熱可塑性絶縁樹脂でなる外装体で成型した場合、熱可塑性絶縁樹脂の成型に要する時間は、前述したように、熱硬化性絶縁樹脂の成型に要する時間よりも著しく短くなる。従って、外装体として、熱可塑性絶縁樹脂を用いることにより、熱硬化性絶縁樹脂を用いていた従来品に比較して、外装体の成型に要する時間を著しく短縮し、生産性を向上させることができる。熱可塑性絶縁樹脂としては、当該電子部品の使用温度を考慮し、それに十分に耐え得る熔融温度を有するものを使用する。

【0014】上述した電子部品を製造するための本発明に係る製造方法は、次のようなプロセスをとる。まず、導電線を支持部材上に巻装する。このとき、前記導電線として、導電芯線の周りに絶縁皮膜を有すると共に、前記絶縁皮膜の上に化学的処理によって除去可能な被覆を有する線材を用いる。次に、化学的処理によって前記被覆を除去する。次に、前記被覆を除去した後に生じる隙間に、熱硬化性絶縁樹脂を塗布し、含浸させ、硬化させる。次に、全体を被覆する外装体を、絶縁樹脂を用いて成型する。この製造方法によれば、本発明に係る電子部品を容易に製造することができる。

【0015】本発明の他の目的、手段及び利点は実施例たる添付図面を参照して、更に詳しく説明する。実施例は本発明の保護範囲について、何ら限定を伴うものではない。

【0016】

【発明の実施の形態】図1は本発明に係る電子部品の部分断面図である。本発明に係る電子部品は、巻線部1と、支持部材2と、線間絶縁物3と、外装体4とを含む。巻線部1は、支持部材2に導電線5を巻装して構成される。支持部材2はコア、ボビンまたはそれらの組み合わせ等であり、任意の形状及び構造をとることができる。実施例に示す支持部材2はフェライト磁性材料等を用いて成型されたコアであり、中間部21を細くし、その両端につば部22、23を設けたいわゆるドラム状の形状を有する。

【0017】導電線5は、芯線となる導体を、絶縁皮膜によって被覆した構造のものが用いられる。絶縁皮膜の例としては、ポリウレタン等がある。導電線5の端末501、502は、端子6、7に半田付け等の手段によって接続されている。端子6、7は上部61、71が支持部材2のつば部22、23の外壁面に沿って配置されると共に、外装体4の内部に固定されている。端子6、7の下端部62、72は、外装体4の外部に導かれており、回路基板等に面実装された時の半田付け部分として用いられる。

【0018】支持部材2のつば部22、23の側端面には、電極部24、25が形成されており、電極部分24、25に、導電線5の端末501、502及び端子6、7が半田付けされている。

【0019】線間絶縁物3は、熱硬化性絶縁樹脂でなり、導電線5の間に生じる隙間を埋めている。線間絶縁物3を構成する熱硬化性絶縁樹脂の好ましい具体例としては、例えばシリコンアクリレート絶縁樹脂を挙げることができる。導電線5の間に生じる隙間は、巻線工程において自然に発生する隙間の他、意図的に生じさせた隙間も含まれる。隙間を意図的に発生させる手段については、本発明に係る製造方法の実施例において、詳しく説明する。

【0020】外装体4は熱可塑性絶縁樹脂でなり、全体を被覆している。外装体4を構成する熱可塑性絶縁樹脂の具体例としては、液晶ポリマーであるEC301B（日本石油株式会社製）を挙げることができる。この熱可塑性絶縁樹脂は、熔融温度が高く、耐熱性に優れている。

【0021】上述したように、巻線部1が熱硬化性絶縁樹脂でなる線間絶縁物3で覆われているため、巻線部及び熱硬化性絶縁樹脂が一体化された状態で、外部から加わるストレスに対抗する。このため、外装体4として、熱可塑性絶縁樹脂を用いた場合でも、高温度及び高圧力の条件で行なわれる熱可塑性絶縁樹脂成型工程において、導電線5に付着された絶縁皮膜の破壊、導体芯線の

変形もしくは断線、または導体芯線の短絡などを、熱硬化性絶縁樹脂でなる線間絶縁物3によって、確実に阻止することができる。そのため、上述したように、電子部品全体を熱可塑性絶縁樹脂でなる外装体4で被覆することができるようになる。

【0022】しかも、巻線部1が熱硬化性絶縁樹脂でなる線間絶縁物3と一体化されているから、外装体4の成型時に導電線5が動くことがない。このため、巻線部1の巻き姿態を良好に保ち、安定したインダクタンス値を確保し得る。

【0023】更に、熱可塑性絶縁樹脂の成型に要する時間は、前述したように、熱硬化性絶縁樹脂の成型に要する時間の約1/7倍程度である。従って、外装体4として、熱可塑性絶縁樹脂を用いることにより、熱硬化性絶縁樹脂を用いていた従来品に比較して、外装体4の成型に要する時間を約1/7程度に短縮し、生産性を向上させることができる。

【0024】次に、図2～図8を参照して、上述した電子部品を製造するための方法について説明する。

【0025】＜巻線工程＞まず、図2に示すように、導電線5を支持部材2上に巻装する。導電線5としては、図3に示すように、導電芯線51の周りに絶縁皮膜52を有すると共に、絶縁皮膜52の上に化学的処理によって除去可能な融着被膜53を有する線材を用いる。絶縁皮膜52の代表例はポリウレタンであり、融着被膜53の代表例はポリエステルである。融着被膜53は自己融着層と称されることがある。融着被膜53は、化学的処理によって除去可能であればよいので、必ずしも、ポリエステルである必要はない。実施例では、次のような導電線5を用いた。

2CW-N4E（理研電線株式会社製）

線径：0.03mm

導電芯線51：導線

絶縁皮膜52：膜厚2μmのポリウレタン

融着被膜53：膜厚2μmのポリエステル 熔融温度90℃

【0026】＜半田付け工程＞次に、図2において、リードフレーム8を切り起して形成された端子6～7間に、導電線5を巻装した支持部材2を搭載し、支持部材2のつば部22、23の側端面に形成された電極部24、25にクリームハンダを塗布し、電極部分24、25と、導電線5の端末501、502と、端子6、7とを、半田付けにより接続する。図示は省略されているが、前記リードフレーム8には、その長さ方向（紙面に対して垂直方向）に沿って、同様の端子6、7が間隔を隔て多数形成されている。

【0027】＜洗浄工程＞次に、化学的処理によって前記融着被膜53を除去する。例えば、図4に示すように、シャワー9で塩化メチレン等の洗浄液を巻線部1に浴びせ、前記融着被膜53を除去する。この洗浄工程に

において、半田工程において付着したフラックス等も洗浄する。融着被膜53が除去された後の様子を図5に示す。間隔Gが融着被膜53の除去によって生じた隙間である。洗浄液として、塩化メチレンを用いた場合、液温約40℃で、約3分間の洗浄を行なう。

【0028】＜線間絶縁樹脂塗布工程＞次に、前記融着被膜53を除去した後に生じる隙間Gに、液状熱硬化性絶縁樹脂を塗布し、硬化させることにより、線間絶縁物3を形成する。例えば、図6に示すように、先端に液状熱硬化性絶縁樹脂3を載せたピン10を矢印a1の方向に押し上げて、巻線部1の表面に、液状熱硬化性絶縁樹脂3を塗布する。塗布が終わった後、ピン10は矢印b1の方向に降下させる。図7はこのようにして液状熱硬化性絶縁樹脂を塗布した後の状態を示している。

【0029】次に、塗布後に、加熱処理を行ない、巻線部1に対し、熱硬化性絶縁樹脂3を含浸P1させる。その後、熱硬化性絶縁樹脂の熱硬化処理を行ない、線間絶縁物3を形成する。図8は熱硬化処理を終了した後の状態を示している。

【0030】熱硬化性絶縁樹脂として、シリコンアクリレート絶縁樹脂を用いた実施例において、含浸工程では、加熱温度100℃、加熱時間20秒の熱処理を行ない、熱硬化処理工程では、紫外線を15秒間照射した後、150℃で10分間の加熱硬化処理を行なった。用いられたシリコンアクリレート絶縁樹脂は粘度250mpa・sの液状絶縁樹脂である。

【0031】＜成型工程＞次に、全体を熱可塑性絶縁樹脂でなる外装体4を成型する。例えば、図9に示すように、熱硬化性絶縁樹脂の熱硬化処理後に、端子6、7の先端部分62、72を除いた全体を熱可塑性絶縁樹脂で包み込んで、外装体4を成型する。実施例において採用された成型プロセス条件は次の通りである。

成型条件：インジェクション成型

射出速度：50mm/s

成型圧力：490kg/cm<sup>2</sup>

シリンダ温度：360℃

金型温度：115℃

成型サイクルタイム：10秒

熱可塑性絶縁樹脂：液晶ポリマ EC301B（日本石油株式会社製）

上記プロセス条件に見られるように、熱可塑性絶縁樹脂の成型に要する時間は10秒という短い時間である。

【0032】熱可塑性絶縁樹脂成型工程では、既に、導電線5の間に生じる隙間が、熱硬化性絶縁樹脂でなる線間絶縁物3で埋められているので、導電線5及び熱硬化性絶縁樹脂でなる線間絶縁物3が一体化された状態で、上述した高い成型圧力（490kg/cm<sup>2</sup>）及び成型温度（360℃）に起因して発生するストレスに対抗する。このため、導電線5に付着された絶縁皮膜52の破壊、導体芯線51（図3参照）の変形もしくは断線、または導体

芯線51の短絡などを、確実に阻止することができる。しかも、導電線5が熱硬化性絶縁樹脂でなる線間絶縁物3と一体化されるので、外装体4の成型時に導電線5が動くことがない。このため、巻線部1の巻き姿態を良好に保ち、安定したインダクタンス値を確保し得る。

【0033】最後に、端子6、7を前記リードフレーム8から切り取れば、図1に示す本発明に係る電子部品を製造できる。

【0034】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、次のような効果を得ることができる。

(a) 外装体の成型に要する時間を短縮し、生産性を向上させた電子部品を提供することができる。

(b) 導電線に付着された絶縁皮膜の破壊、導体芯線の变形もしくは断線または導体芯線の短絡等の事故を確実に阻止し得る高信頼度の電子部品を提供することができる。

(c) 安定したインダクタンス値を確保し得る電子部品を提供することができる

(d) 上述した電子部品を製造するのに適した方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る電子部品の正面部分断面図である。

【図2】本発明に係る製造方法において、巻線工程及びハンダ付工程の終了後に得られる電子部品の正面部分断\*

\*面図である。

【図3】本発明に係る製造方法に用いられる導電線の正面断面図である。

【図4】本発明に係る製造方法の洗浄工程を示す正面部分断面図である。

【図5】本発明に係る製造方法において、洗浄工程終了後に得られる電子部品の正面部分断面図である。

【図6】本発明に係る製造方法の線間絶縁樹脂塗布工程を示す正面部分断面図である。

【図7】液状熱硬化絶縁樹脂を塗布した後の状態を示す正面部分断面図である。

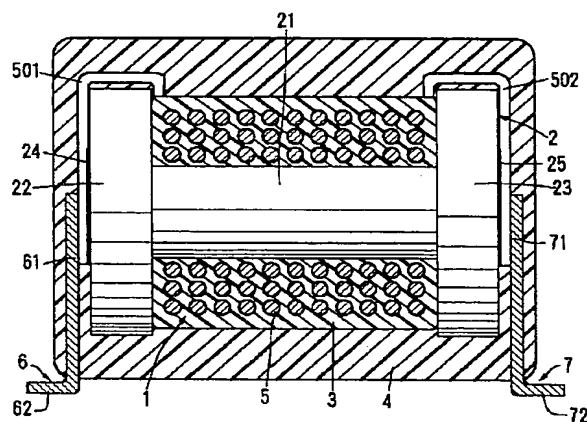
【図8】本発明に係る製造方法において、線間絶縁樹脂塗布工程終了後に得られる電子部品の正面部分断面図である。

【図9】本発明に係る製造方法において、成型工程終了後に得られる電子部品の正面部分断面図である。

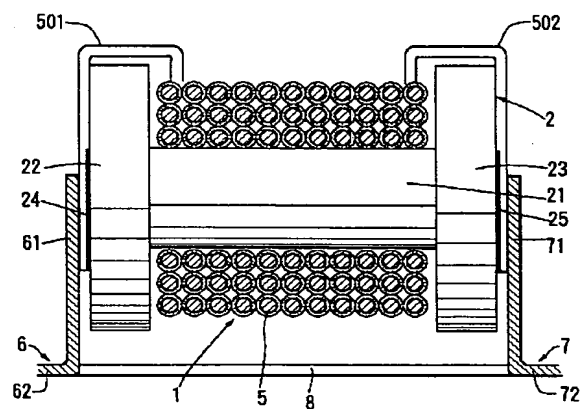
【符号の説明】

1	巻線部
2	支持部材
3	線間絶縁物
4	外装体
5	導電線
51	導電芯線
52	絶縁皮膜
53	融着被膜

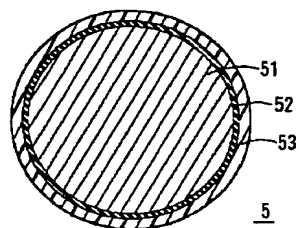
【図1】



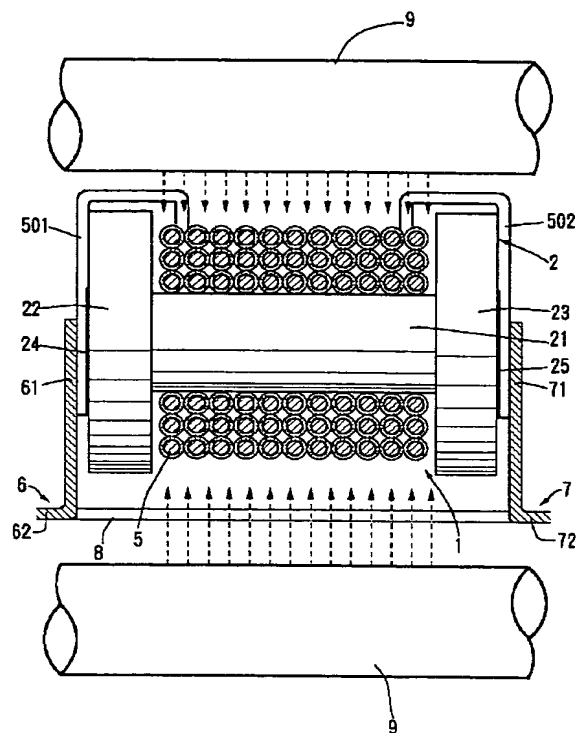
【図2】



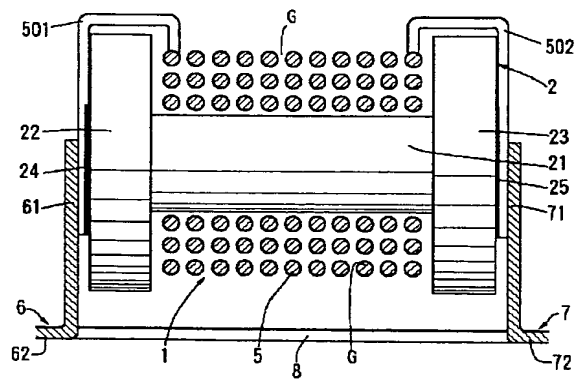
【図 3】



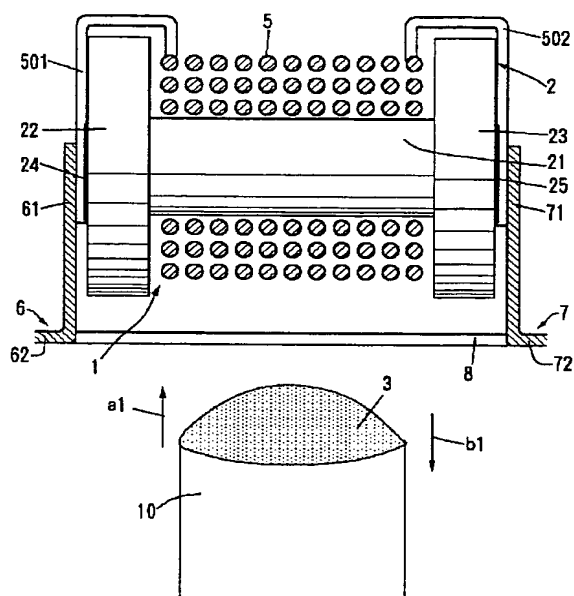
【図 4】



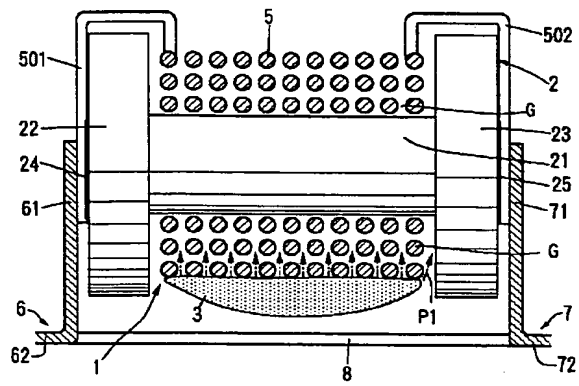
【図 5】



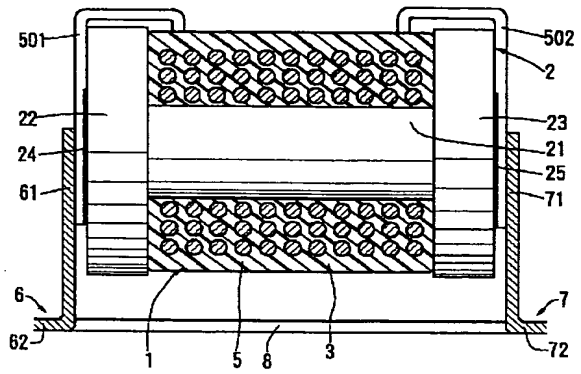
【図 6】



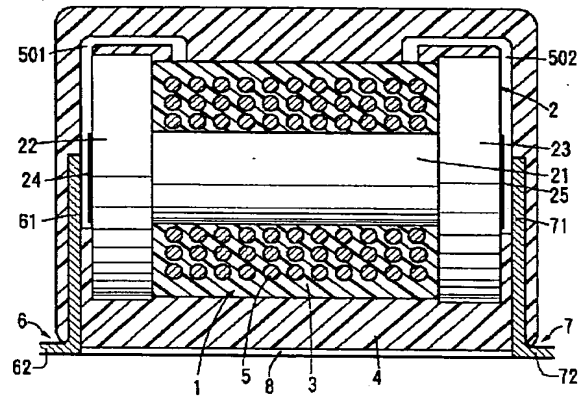
【図7】



【図8】



【図9】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-196346

(43)Date of publication of application : 15.07.1994

(51)Int.Cl.

H01F 41/10

H01F 15/02

H01F 15/10

H01F 41/12

(21)Application number : 04-347095

(71)Applicant : TAIYO YUDEN CO LTD

(22)Date of filing : 25.12.1992

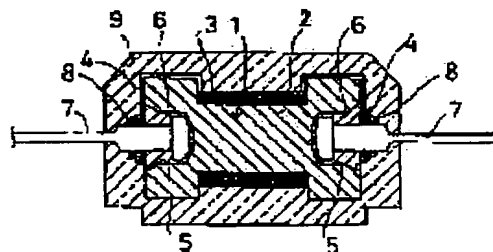
(72)Inventor : IGAWA IZUMI  
OTSUKA KAZUHIKO  
KINOSHITA SATOSHI  
OGAWA HIDEKI

## (54) MANUFACTURE OF ELECTRONIC COMPONENT WITH LEAD TERMINAL

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To suppress generation of a solder ball at a lead terminal by covering an electronic component body in which the terminal is axially extended with an insulating sheath, heating it at a temperature of a melting point or higher of solder, feeding excess solder of a base end out of the sheath, and then bending the terminal along the sheath.

**CONSTITUTION:** An inductor body 1 is formed by winding a winding 3 on a drum-shaped core 2, binding its end 4 with a base ends of lead terminals 7, 7 fixed in recesses 5, 5 formed on both end faces of the core 2 with adhesive 6 and conductively fixing with solder 8. An insulator of resin including the base end is covered with insulating sheath 9 by molding. Then, excess solder 8 of the base end of the terminal 7 is fed externally between the terminal 7 and the sheath 9, and so covered as to become a thin layer by extending toward the outer end of the terminal 7. Thereafter, the terminal 7 is bent along the sheath 9.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.08.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2826930

[Date of registration] 18.09.1998

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right] 18.09.2002

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-196346

(43)公開日 平成 6 年(1994) 7 月15日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 F	41/10	A 8019-5E		
	15/02	L 8123-5E		
	15/10	G 8123-5E		
		D 8123-5E		
	41/12	Z		

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-347095

(22)出願日 平成 4 年(1992)12月25日

(71)出願人 000204284

太陽誘電株式会社

東京都台東区上野 6 丁目16番20号

(72)発明者 井川 泉

東京都台東区上野 6 丁目16番20号 太陽誘電株式会社内

(72)発明者 大塚 一彦

東京都台東区上野 6 丁目16番20号 太陽誘電株式会社内

(72)発明者 木下 聡

東京都台東区上野 6 丁目16番20号 太陽誘電株式会社内

(74)代理人 弁理士 北村 欣一 (外 2 名)

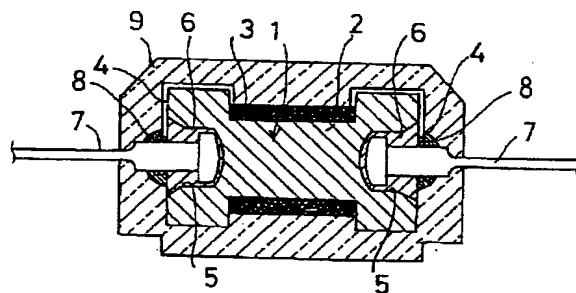
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 リード端子を有する電子部品の製造方法

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 絶縁外装体で被覆された電子部品本体に取り付けられて該絶縁外装体から導出され且つ該絶縁外装体に沿うように屈曲されたリード端子を有し、電子部品本体は絶縁外装体のリード端子の基端部と半田にて電氣的に接続された電子部品において、回路基板に実装したときリード端子に半田玉が生じないようにする電子部品の製造方法を得る。

【構成】 図示のようにリード端子7を屈曲しない状態で半田8が溶融する温度でインダクタを加熱して半田8を外部に流出させる。しかる後、リード端子7を絶縁外装体9に沿って屈曲し、電極を形成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 絶縁外装体で覆われた電子部品本体に取り付けられて該絶縁外装体から導出され且つ該絶縁外装体に沿うように屈曲されたリード端子を有し、電子部品本体は絶縁外装体内のリード端子の基端部と半田にて電氣的に接続されてなる電子部品の製造方法において、リード端子を軸方向に導出した電子部品本体を絶縁外装体で被覆し、次いで電子部品本体を半田の溶融点以上の温度で加熱して前記基端部の余剰半田を絶縁外装体外に流出させた後、リード端子を絶縁外装体に沿って屈曲したことを特徴とするリード端子を有する電子部品の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電子部品本体が絶縁外装体で覆われ、この絶縁外装体からリード端子が導出されたインダクタなどの電子部品に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、図8に示すように、インダクタ本体aが例えば樹脂等の絶縁材でモールドにより形成された絶縁外装体bで覆われ、インダクタ本体aの両端に取り付けられたリード端子cが絶縁外装体bから導出されて絶縁外装体bの表面に沿って折り曲げられたチップ形インダクタが知られている（実開平2-101524号公報）。このチップ形インダクタは、回路基板d上に搭載され、前記リード端子cが夫々、回路基板d上の導電ランドeに半田fで導電固着される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の、例えば前記チップ形インダクタを回路基板dの導電ランドeに半田付けする場合、一般にリフロー半田付け法が多く採用されている。この方法によれば、絶縁外装体bの内部の、巻線端末gとリード端子cの接続部に施されている半田hがリフロー半田付け時の熱により再溶融し、絶縁外装体bとリード端子cとの隙間から絶縁外装体bの外部に流れ出ることがあり、このとき、リード端子cの屈曲部iの表面張力が大きいと、流れ出た半田hはそこに球状となって固化する（以下これを半田玉jという）。この半田玉jは、リード端子cの屈曲部iとの固着が弱い為、容易に剥がれ落ち、回路基板d上のICチップなどの電子部品のリード端子間に入り込んだ場合、電氣的短絡を引き起こすおそれがあった。

【0004】本発明は、従来のこのような課題を解決するためになされたもので、リード端子を回路基板の導電部に半田付けする時、リード端子に半田玉の発生を抑止できる電子部品の製造方法を提供することをその目的とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の目的を達成するために、絶縁外装体で覆われた電子部品本体に

取り付けられて該絶縁外装体から導出され且つ該絶縁外装体に沿うように屈曲されたリード端子を有し、電子部品本体は絶縁外装体内のリード端子の基端部と半田にて電氣的に接続されてなる電子部品の製造方法において、リード端子を軸方向に導出した電子部品本体を絶縁外装体で被覆し、次いで電子部品本体を半田の溶融点以上の温度で加熱して前記基端部の余剰半田を絶縁外装体外に流出させた後、リード端子を絶縁外装体に沿って屈曲したことを特徴とする。

【0006】

【作用】リード端子にその基端部において半田にて電氣的に接続された電子部品本体を、リード端子が電子部品本体の軸方向に導出された状態で、前記基端部を含めて絶縁外装体で被覆した後、電子部品本体を加熱すると、前記基端部の余剰半田は絶縁外装体とリード端子の間から外部へ流出し、直線状のリード端子の端部方向に広がる。半田が固化した後、リード端子を絶縁外装体に沿って折り曲げて最終形状に成形し、例えばチップ状電子部品とする。

【0007】この例えばチップ状電子部品を、回路基板の導電ランドにリフロー半田付け法により半田付けするとき、絶縁外装体内の基端部の半田は再溶融するが、すでに余剰半田は外部に流出しているため、その半田は外部に流出することがなく、リード端子の屈曲部に半田玉が生じない。

【0008】

【実施例】以下、インダクタに適用された本発明の一実施例を図面につき説明する。

【0009】図1は、リード端子を成形する前のインダクタを示す。

【0010】図1において、1はインダクタ本体で、これは、ドラム形磁性コア2に巻線3が巻装され、その端末4は、前記磁性コア2の両端面に形成された凹部5、5において接着剤6により固着されたリード端子7、7の基端部からげられて半田8で導電固着されて構成され、前記基端部を含めて樹脂等の絶縁材でモールドにより成形された絶縁外装体9で覆われている。

【0011】リード端子7、7は、基端部より外方では扁平につぶされ、絶縁外装体9の被覆時には前記磁性コア2の軸方向に直線状に延びている。

【0012】図1に示すインダクタ10を、例えば、図2に示すように、ホットプレート11に乗せ、あるいは、図3に示すように、ホット・エア12の中に入れ、あるいは、図4に示すように遠赤外線ヒータ13に近づけて、加熱すると、図5に示すように、リード端子7の基端部の半田8の余剰分は、リード端子7と絶縁外装体9間を通して外部に流出し、リード端子7の外方端部に向かって広がり薄い層になって被着する。

【0013】しかる後、図6に示すように、リード端子7を絶縁外装体9に沿って屈曲し、更にその端部を絶縁

外装体9の方に屈曲し、その屈曲部を電極14とする。そしてこのインダクタ10を、回路基板15上に乗せ、電極14を回路基板15の導電ランド16に合わせた後加熱し、電極14をクリーム半田17により導電ランド16に導電固着する。このときリード端子7には半田玉を生じない。

【0014】本発明は、インダクタの他、コンデンサその他の電子部品に適用でき、また前記実施例のような面実装チップ形電子部品の他、ラジアルリード形電子部品にも適用できる。

【0015】

【発明の効果】本発明は、上述のように構成されているから、電子部品を回路基板に搭載し、リフロー半田付け法によりリード端子を回路基板の導電ランドに導電固着したとき、リード端子の屈曲部に流出半田による半田玉が生じないという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 リード端子を成形する前のインダクタの断面図

\*【図2】 図1のインダクタを加熱する第1の方法の説明図

【図3】 図1のインダクタを加熱する第2の方法の説明図

【図4】 図1のインダクタを加熱する第3の方法の説明図

【図5】 図1のインダクタを加熱する後のインダクタの一部の断面図

10 【図6】 本発明により製造されたインダクタを回路基板に搭載し、導電固着した状態を示す斜視図

【図7】 図6と同じ状態を示す断面図

【図8】 従来の電子部品の課題を説明するためのその一部断面図

【符号の説明】

1 インダクタ本体

7 リード端子

8 半田

9 絶縁外装体

10 インダクタ

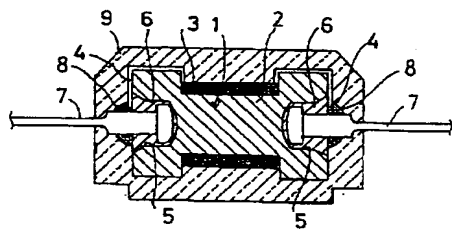
11 ホット・プレート

12 ホット・エア

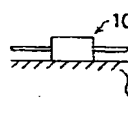
13 遠赤外線ヒータ

\* 14 電極

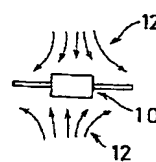
【図1】



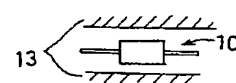
【図2】



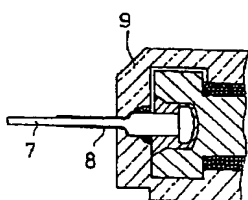
【図3】



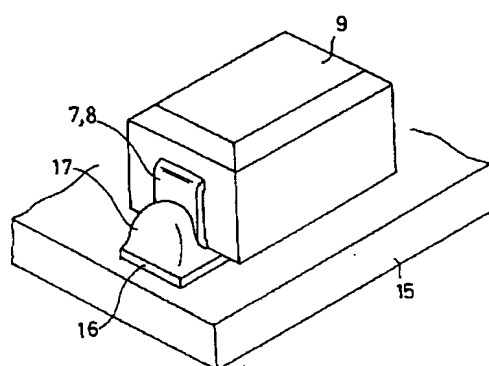
【図4】



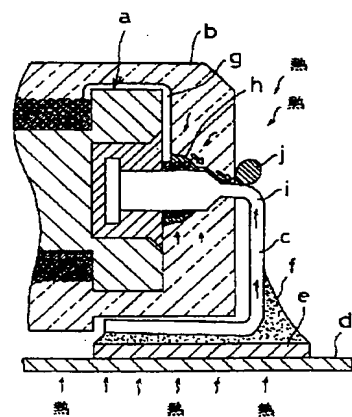
【図5】



【図6】



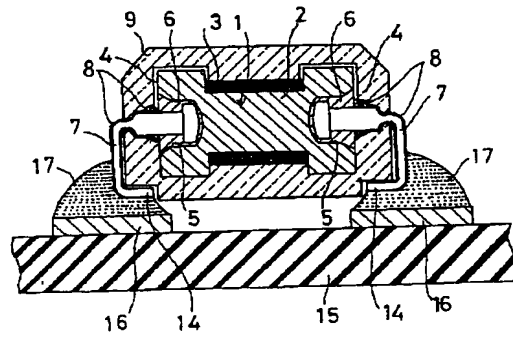
【図8】



(4)

特開平6-196346

【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 小川 秀樹  
東京都台東区上野6丁目16番20号 太陽誘  
電株式会社内